

光のアナロジーを活用した放射線理解促進ツールの開発

山田 耕治*

東京電力株式会社 福島復興本社福島本部除染推進室
(〒960-8041 福島県福島市大町7番11号三共福島ビル4階)

Development of a Tool to Facilitate the Understanding of Radiation Applying Analogy between Radiation and Light

Koji YAMADA*

Decontamination Promotion Office, Fukushima Revitalization Headquarters, Tokyo Electric Power Company
(Sankyo Fukushima Bldg., 7-11 Ohmachi, Fukushima 960-8041, Japan)

Summary

Invisibility of radiation might hamper people's understanding on radiation. To overcome this invisibility a new tool, which could visualize the characteristics of radiation and the effects of decontamination by replacing invisible radiation to visible light based on the physical analogy between radiation and light, has been developed. Light emitting diode (LED) is adopted as light source in lieu of radionuclide. Illuminometer is used instead of dosimeter as detector to enable the quantitative measurement of illumination intensity. All these functions are equipped in a compact case made of acrylic resin plates. Contamination condition could be represented by turning on LED lights and decontamination condition could be represented by turning off LED light. Both spot and areal contamination conditions could be simulated by changing the shape and arrangement of LED lights. Inside space of the case is partitioned to two sub-spaces with an acrylic plate which simulates the outer wall of building. One sub-space stands for indoor space and the other outdoor space. This tool using light could facilitate the intuitive understanding as follows; (1) physical characteristics of radiation such as attenuation by distance and shielding by substance, (2) concept of decontamination and its effects, and (3) exposure dose concept. Besides this tool has been developed another tool which could demonstrate the wide range of radiation doses in a shape of intensity of light by the combination of LED lights and shading filters.

These tools are very effective and fascinating teaching material or risk communication device for supporting the intuitive understanding of radiation and decontamination by people.

Key Words: Analogy between radiation and light, Radiation education tool, Risk communication tool,
Radiation and decontamination

和 文 要 約

放射線への理解が進みにくい理由として、目に見えないことが挙げられる。そこで、光のアナロジー（類似性）を活用して、見えない放射線に見える光（可視光）に置き換えることで、放射線の性質や除染の効果に見える化したツールを開発した。具体的には、線源として、放射線を発生させる放射性物質の代わりにLED光源を採用した。検出部には、可視光であるので視覚に捉えることができるが、定量的な測定を可能にするために、放射線測定器の代わりに照度計を採用した。これらをアクリル製ケース内に収納して、LED光源の点灯・消灯による放射線源の有無や除染・未除染を表現できるようにした。また、LED光源の形状・配置を工夫して、面線源と点線源を表現できるようにした。さらに、ケース内空間を、家の壁に見立てたアクリル板で左右に仕切り、屋内外空間を表現できるようにした。本ツールを利用することにより、(1) 放射線による距離減衰や遮蔽の効果といった物理現象、(2) 除染の特徴・効果、(3) 被ばく線量の概念が、見える光によって体感でき、見えない放射線の直感的理解に役立つ。

さらにこのツールとは別に、幅広い領域に及ぶ放射線量を、LED光源と減光フィルターを組み合わせることにより、光の強弱として視覚で体感できるツールも開発した。これらツールは、放射線や除染に対する直感的な理解を支援する教育教材やリスクコミュニケーションツールとして活用できる。